

## **Diseño e implementación de juguetes interactivos para actividades educativas basadas en interacción tangible**

**Tesis de Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación**

**Mainor Alvarado Cruz**

mainorcruz@gmail.com

**Directoras: Cecilia Sanz (Universidad Nacional de La Plata) y Sandra Baldassarri (Universidad de Zaragoza)**

**Asesora: Verónica Artola (Universidad Nacional de La Plata)**

### **Resumen**

Las teorías de aprendizaje y la innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje se presentan como un fundamento para la integración de la interacción tangible (IT) en procesos educativos. Uno de los aspectos en los que se ha centrado la atención en la IT es en cómo el uso de objetos tangibles (objetos físicos de uso cotidiano o conocidos por los usuarios) en vinculación con entornos digitales pueden apoyar o mejorar el aprendizaje de determinados temas y/o habilidades. En los últimos años se han desarrollado diferentes proyectos de investigación en donde se diseñan objetos tangibles e interfaces de usuario basadas en IT para apoyar el aprendizaje. Sin embargo, las nuevas tecnologías permiten generar propuestas novedosas en las que los objetos tangibles, a través de alguna automatización permiten extender las capacidades de interacción de las personas con su entorno, así como generar nuevas formas para controlar y representar información digital. En este trabajo de tesis se realizó una investigación con el objetivo de indagar las posibilidades de los objetos llamados activos (con capacidades de actuación o *feedback* al interactuar con información digital). En particular, se aborda el trabajo con juguetes interactivos en actividades educativas basadas en IT. Los juguetes interactivos son desarrollados con objetos tangibles que permiten generar interacciones por medio de actuadores y sistemas de control. Para alcanzar el objetivo, se llevó adelante un proceso de búsqueda y revisión de material bibliográfico relacionado con la temática de estudio. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para definir el cuerpo de trabajos a considerar para el análisis de experiencias de IT en el escenario educativo, en donde se emplean objetos activos. Se seleccionaron 10 casos para analizar, aplicando una serie de criterios definidos por el tesista. Así se establecieron 9 criterios para analizar las experiencias. Estos criterios se orientaron a caracterizar los antecedentes en 4 categorías: (i) descripciones generales, (ii) interacción tangible, (iii) interfaces de usuario tangible y (iv) metodológico educativo. Como resultado del análisis se evidenció el escaso desarrollo de experiencias de IT con objetos activos en Latinoamérica. Además, se constató que los proyectos se enfocan en niveles educativos de educación superior, que proponen actividades de aprendizaje, tanto exploratorias como expresivas, las modalidades de interacción se dan mayormente entre objetos activos y *tabletops*, y se emplea principalmente *feedback* relacionado con las tareas y la autorregulación. Finalmente, en general las experiencias analizadas remiten a actividades grupales y colaborativas. Se pudo identificar que los objetos tangibles activos tienen las características para integrar más y mayores capacidades que permiten crear enlaces entre lo virtual y real, lograr una mayor flexibilidad, abordar la generación de metáforas y enfocar la atención de los estudiantes. También, posibilitan la creación de interacciones con diversos canales de comunicación, de esta forma se pueden crear actividades educativas multimodales que fomenten el aprendizaje. A través del análisis, se identificaron situaciones de la IT con objetos activos que permitieron diseñar y planificar el estudio de caso. Este estudio permitió analizar algunas variables en relación con el impacto que tienen los juguetes interactivos en una actividad específica con estudiantes y/o docentes. El estudio de caso consistió en una actividad educativa basada en un juego de IT utilizando juguetes interactivos. Para ello, se desarrolló un juego de IT en el marco de un proyecto con alumnos del Instituto de Investigación en Informática LIDI de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), como parte de esta tesis se diseñaron y desarrollaron dos juguetes interactivos para la dinámica del juego, y se organizaron sesiones de trabajo con estudiantes y docentes. Estas sesiones mostraron que los juguetes interactivos son considerados como un aspecto atractivo para los estudiantes y docentes; posibilitan crear propuestas innovadoras para integrar contenidos educativos con tecnología, y para brindar nuevas experiencias de juego y aprendizaje. Asimismo, se observó el disfrute de los estudiantes durante la experiencia, y buenos resultados respecto con la motivación intrínseca de los estudiantes durante la participación en las actividades educativas planificadas.